

L'AMBIENTE DELL'OLIVETO

E' necessario sottolineare che "l'ambiente" esercita sulla pianta condizionamenti di tipo "mediato".

Gli ambienti adatti allo sviluppo di una corretta olivilcoltura dovranno avere di norma le caratteristiche di seguito elencate:

LOCALIZZAZIONE

Altimetria: terreni collinari con altitudini inferiori ai 500 metri sul livello del mare; pendenza: inferiore al 15-18%;

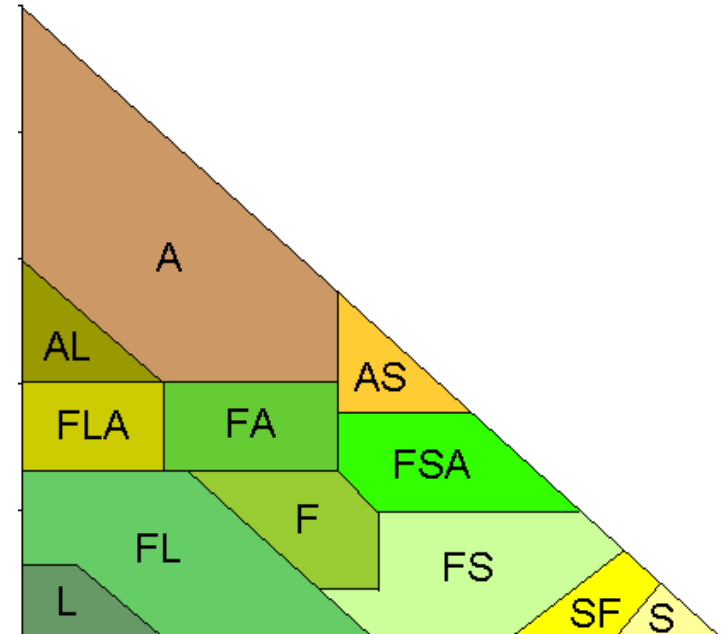
Esposizione: sono privilegiati i terreni con esposizioni a Sud/Sud- Ovest;

TERRENO

Si escludono i terreni di scarsa profondità, franco di coltivazione inferiore a 50-70cm, eccessivamente argillosi, percentuale di argilla superiore al 40%, eccessivamente acidi, pH inferiore a 6.

- **Classi tessiturali**

- Gli acronimi riportati nella figura corrispondono alle seguenti classi tessiturali:
- AArgilloso
- AL Argilloso – Limoso
- FLA Franco - Limoso – Argilloso
- FL Franco – Limoso
- L Limoso
- FA Franco – Argilloso
- F Franco
- FSA Franco - Sabbioso – Argilloso
- AS Argilloso – Sabbioso
- FS Franco – Sabbioso
- SF Sabbioso – Franco
- S Sabbioso



TEMPERATURA

La temperatura riveste particolare importanza in quanto è il primo parametro che regola la distribuzione geografica dell'olivo.

La temperatura esercita una influenza decisiva sulla regolazione di numerosi processi fisiologici quali: la traspirazione, la respirazione, la fotosintesi, l'attività enzimatica, la formazione e la degradazione dei diversi composti presenti nel frutto (acidi grassi, polifenoli, clorofilla, ecc.), la divisione e la distensione cellulare.

La temperatura agisce perciò sulla crescita vegetativa, sulla differenziazione morfologica dei vari organi della pianta (gemme, fiori), sull'allegagione e maturazione dei frutti, quindi, in sostanza, sulla capacità produttiva della pianta.

L'olivo è particolarmente sensibile alle **basse temperature**: periodi prolungati al di sotto dei -10°C possono provocare danni irreparabili.



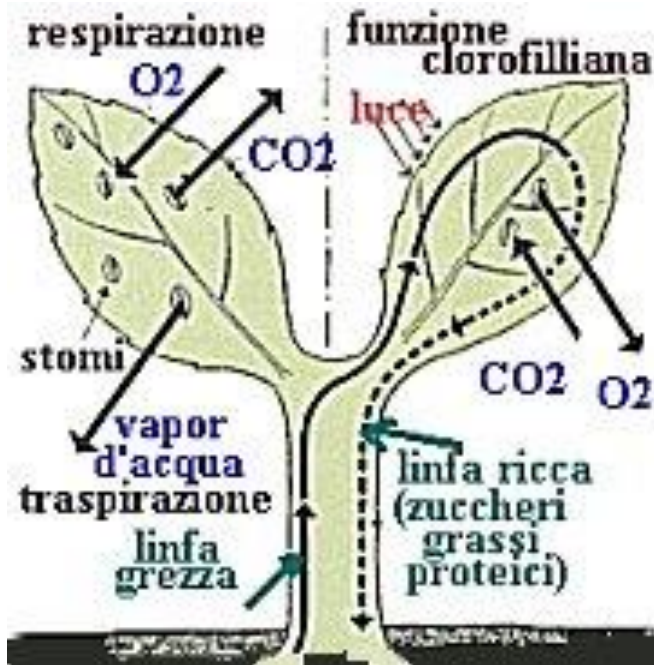
LUCE

La luce, intesa come flusso totale di energia intercettato dalla chioma, può influire in diversi modi sulla produzione dell'ulivo.

Essa attivando l'attività **fotosintetica** controlla la biosintesi dei carboidrati, la formazione delle clorofille e degli antociani, l'apertura stomatica, la traspirazione ed, indirettamente, anche la disponibilità degli elementi nutritivi.

Contemporaneamente esplica importanti effetti morfogenetici sullo sviluppo dei vari organi regolando così la crescita vegetativa della pianta e la sua produttività.

Le zone della chioma meno illuminate presentano la riduzione delle dimensioni delle foglie, dell'allungamento del ramo, della percentuale di gemme indotte a fiore, della frequenza di fiori con ovario completamente sviluppato, della percentuale di fiori allegati e della pezzatura dei frutti.



VENTO



Anche il vento, per gli effetti che può esercitare direttamente o indirettamente sul metabolismo della pianta, è un "fattore ambientale" importante per la crescita vegetativa e per la produttività dell'olivo.

Brezze moderate favoriscono l'**impollinazione** anemofila con ripercussioni favorevoli anche sul fenomeno dell'alternanza di produzione. Naturalmente in zone caratterizzate da frequenti condizioni di ventosità si sceglie di realizzare una sorta di prevenzione contro il vento.

È noto che un'eccessiva ventosità estiva ed autunnale crea disseccamenti dello stemma, eccessi di traspirazione e raggrinzimento delle drupe.

INDICAZIONI UTILI PER MIGLIORARE
LA QUALITA' DELL'OLIO DI OLIVA

“TECNICHE COLTURALI”

LAVORAZIONI DEL TERRENO

Le lavorazioni del terreno hanno principalmente la finalità di:

- creare le condizioni fisiche per la penetrazione dell'acqua e la circolazione dell'aria;*
- favorire l'attività e lo sviluppo delle radici*
- eliminare le erbe infestanti*
- di provvedere all'interramento dei concimi, del letame.*

Questi concetti trovano la massima applicazione negli oliveti in coltura asciutta.

La distribuzione dell'apparato radicale dell'olivo è piuttosto superficiale, pertanto sono da evitare le lavorazioni profonde (oltre 15cm), soprattutto quando l'oliveto è giovane e in ogni caso sempre durante la stagione di crescita.

Lavorazioni col sistema tradizionale

- Fine autunno - inizio inverno dopo la raccolta per facilitare la penetrazione dell'acqua (tiller) Max 15 cm;
- Primavera per mantenere l'umidità del terreno e/o controllare le malerbe (erpice a dischi); Max 10 cm;
- Estate per limitare l'evaporazione dell'acqua (erpice a denti, vibrocultor); Max 10 cm;
- Eventuale rullatura pre-raccolta



Attrezzi consigliati

- Estirpatori
- Erpici (a dischi in presenza di scheletro)
- Limitare l'uso delle frese per evitare la formazione della “crosta” che riduce la permeabilità all'aria e all'acqua

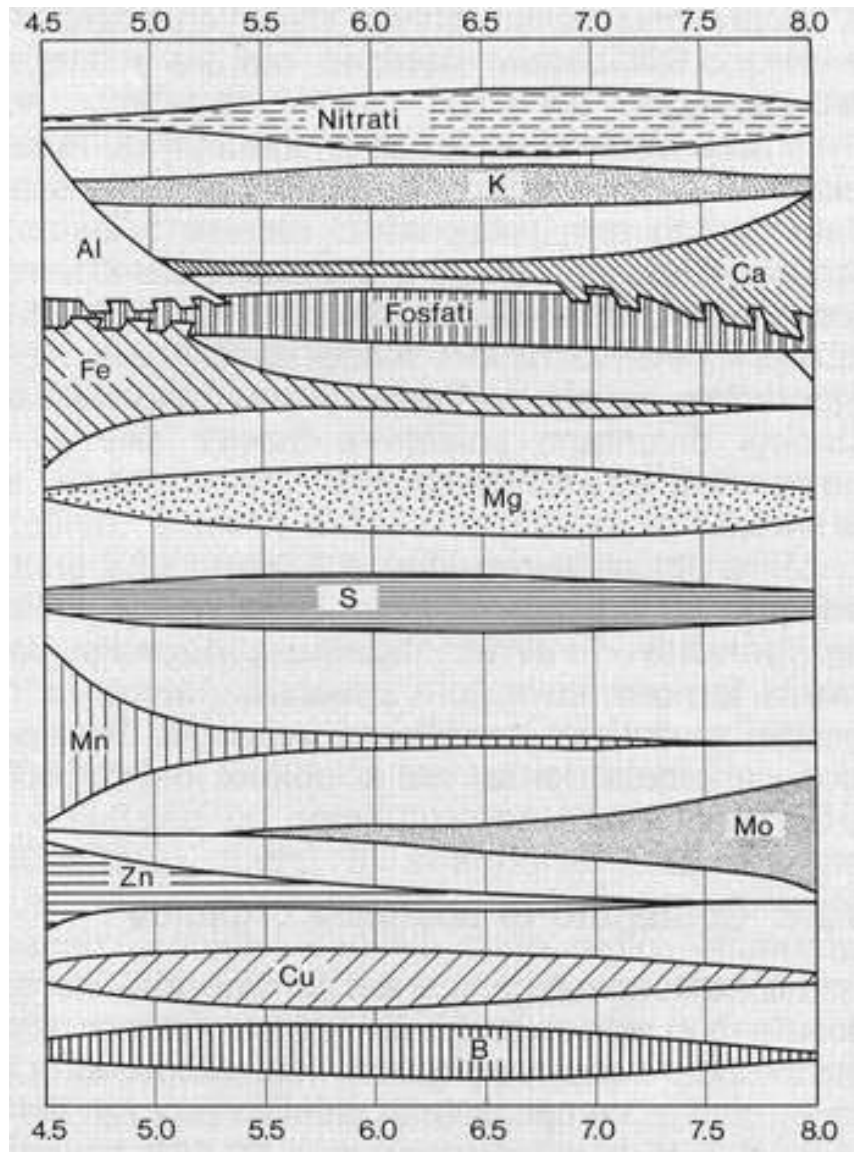


La Fertilizzazione

Le condizioni di nutrizione dell'ulivo sono accertabili mediante:

L'analisi chimico fisica del terreno che fornisce la conoscenza della struttura del terreno, dei macroelementi, dei microelementi e generalmente del calcare attivo e del pH.



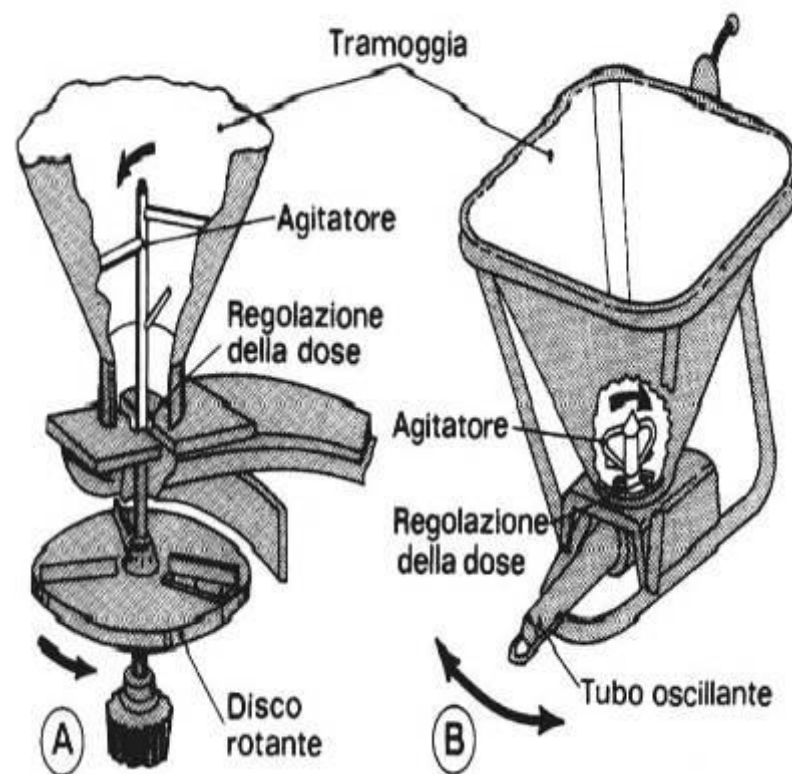


Assimilabilità di alcuni elementi minerali in funzione del pH. Più larga è la banda maggiore è l'assimilabilità. (da Fondamenti di agronomia generale del prof. Bonciarelli)

- **L'analisi fogliare** è basata sullo studio di foglie opportunamente scelte e sul confronto dei contenuti riscontrati per i micro e per i macroelementi con dei valori standard riferiti a condizioni di carenza, ottimali e d'eccesso.

Le foglie prese per l'analisi fogliare devono provenire da germogli dell'anno, senza frutto, raccolte dalla metà del germoglio verso la base, devono essere totalmente espanse e sane, con un'età fra i due ed i cinque mesi.

Con la pratica della concimazione si intende conservare la naturale fertilità del terreno restituendo quanto è stato asportato dalle colture durante il processo produttivo. La nutrizione di una pianta dipende dalla capacità di assimilare gli elementi presenti in soluzione nel suolo (molto importante per l'olivo è l'azione dell'azoto, del fosforo e del potassio, in quantità in rapporto ottimali 3/1/2). Si può infine osservare che, anche per l'olivo, la concimazione permette di conservare e migliorare la capacità produttiva della pianta, inoltre permette la produzione ogni anno, invece che ad anni alterni come di consueto.





La concimazione primaverile fornisce all'olivo le sostanze ed i minerali necessari al processo di germogliazione rettificando il rapporto di quelli contenuti nel terreno o integrandoli se presenti in quantità insufficiente. E' stato stimato che 1 quintale di olive asporta mediamente dal suolo 900 g. di azoto, 200 g. di anidride fosforica e 100 g. di potassio. Epoca, qualità e quantità del concime dipendono dal terreno, dall'esposizione e da molte altre variabili. Antico e positivo è l'uso dei concimi organici (letame, sovescio di leguminose ecc.) che possono fornire azoto, fosforo, potassio e molti altri microelementi, migliorando contemporaneamente le proprietà fisiche del suolo, la permeabilità, ecc.; i concimi chimici più usati sono perfosfato, solfato ammonico e urea.

Concimazione

Con la concimazione si mira ad assicurare costantemente alla pianta le quantità adeguate dei diversi elementi nutritivi ed in rapporto equilibrato tra loro. Per una corretta impostazione della nutrizione dell'olivo vanno considerati i diversi fattori che agiscono sul metabolismo della pianta, così come la fertilità naturale del terreno, la disponibilità idrica, la vigoria e la produttività della cultivar, nonché le tecniche di gestione del suolo.

Il preconconcetto che l'olivo è pianta frugale e quindi con modeste esigenze nutrizionali, va rimosso; mentre occorre tener presente che la specie, pur potendo sopravvivere anche in assenza prolungata di concimazioni, può esprimere il massimo delle sue capacità produttive solo con adeguati apporti annuali di fertilizzanti e preferibilmente non solo minerali, ma anche organici.

Generalmente con la concimazione si somministrano fertilizzanti a base di azoto, fosforo e potassio e saltuariamente sostanza organica, essendo normalmente disponibili nel terreno in quantità adeguata il calcio e i microelementi necessari alla pianta.

Al fine di comprendere il significato della concimazione, si richiamano brevemente le funzioni che assolvono gli elementi fondamentali.

AZOTO

- GENERALITÀ
- È uno degli elementi fondamentali della vita sia animale che vegetale in quanto è costituente caratteristico delle proteine e quindi del protoplasma di ogni cellula vivente. Nella pianta l'azoto entra anche nella costituzione della clorofilla ed è presente in numerosi composti di primaria importanza come ormoni, vitamine, fosfatidi, nucleotidi, ecc.
- È un macroelemento nutritivo eminentemente plastico ed è quello che ha l'effetto più immediato e visibile sulla vegetazione.

AZOTO

- L'azoto è senz'altro l'elemento chimico più importante nella nutrizione dell'olivo. Partecipando alla formazione di amminoacidi, quindi alla costituzione delle proteine risulta fondamentale nei processi di crescita sia nella pianta giovane che, successivamente, nell'albero adulto, dove sostiene la formazione dei germogli; condizione necessaria per garantire una produttività costante. Esercita, inoltre, un'azione diretta sulla regolare formazione dei fiori, sulla loro allegagione e sullo sviluppo dei frutti, soprattutto durante le prime fasi (crescita per moltiplicazione cellulare).

- L'olivo risponde prontamente alle concimazioni azotate; occorre tenere presente tuttavia che questo elemento si caratterizza per un facile e rapido assorbimento da parte della pianta solo quando essa è in attività vegetativa.
- A causa della forte solubilità dei concimi azotati, in assenza di mancato assorbimento da parte della pianta, si verifica la perdita totale di azoto per trasporto negli strati più profondi del terreno e l'allontanamento con le acque di falda, fatta salva la quota assorbita da erbe infestanti eventualmente presenti nel terreno.

- La massima esigenza di azoto dell'olivo coincide con le fasi di crescita dei germogli, la formazione di fiori, l'allegagione e lo sviluppo iniziale dei frutti (marzo-giugno), organi questi interessati da un'intensa attività di divisione cellulare. Successivamente, un altro momento critico è rappresentato dalla fase di indurimento del nocciolo (luglio-agosto) quando, tra l'altro, si avvia a completamento lo sviluppo dell'embrione.

CARENZE

- La carenza di azoto si manifesta visibilmente in ogni pianta col rallentamento e l'arresto dello sviluppo e col progressivo ingiallimento, a causa della mancata sintesi di proteine e di clorofilla. A sua volta la scarsità di clorofilla porta ad un rallentamento della fotosintesi e quindi ad una minore produzione di carboidrati. La riduzione del ciclo vegetativo per azotocarenza induce fioriture e fruttificazioni precoci ed incomplete, produzione scarsa e alternante, sia conseguente a modesta fioritura e allegagione che a cascola post-fiorale ed estiva dei frutti.

ECCESSI

- L'eccesso di azoto provoca invece uno squilibrio fra lo sviluppo rapido ed eccessivo degli organi epigei (lussuria vegetativa) e quello più lento e ridotto dell'apparato radicale, così che la pianta diviene meno resistente alla 'siccità. Il tempo di maturazione viene allungato mentre per effetto di una minore produzione di materiali di sostegno, ricchi di carboidrati, in favore delle sostanze proteiche, i tessuti vegetali divengono flaccidi, offrono minore resistenza agli agenti esterni e risultano più attaccabili dai parassiti animali e vegetali.

- Esistono quattro differenti tipi di concimi azotati: nitrici, ammoniacali, calcio-cianamici e ureici. È da tenere presente che la pianta assorbe dalla soluzione circolante nel terreno l'azoto sotto forma nitrica, pertanto i nitrati sono quelli di più pronto effetto, mentre gli altri concimi azotati necessitano di un processo di trasformazione nel terreno (nitrificazione) con tempi più o meno lunghi a seconda del tipo di composto. Tuttavia se i concimi nitrici risultano di pronto effetto, sono anche più facilmente dilavabili, per cui vanno dati in copertura e solo quando la pianta è in grado di assorbirli rapidamente; quelli ammoniacali hanno bisogno invece di essere trasformati nel terreno e risultano meno dilavabili, pertanto vanno somministrati leggermente in anticipo, rispetto alla ripresa vegetativa o alla fase di indurimento del nocciolo.

INTERAZIONI CON ALTRI MACROELEMENTI

- Interazioni N-P: stimolando lo sviluppo delle radici, l'azoto pone la pianta in condizione di assorbire quantità maggiori di fosfati. Favorevoli ad una buona alimentazione fosfatica delle colture sono i fertilizzanti complessi fosfo-azotati specialmente quelli contenenti azoto ammoniacale. È stata attribuita all'ione NH_4 anche una specifica influenza positiva nel trasporto dei fosfati attraverso varie parti della pianta.

INTERAZIONI CON ALTRI MACROELEMENTI

- Interazioni N-K: sotto forma di catione NH_4 l'azoto può competere col catione potassio nei processi di scambio ionico che interessano sia la fissazione di questi ioni nel terreno, sia il loro assorbimento da parte delle piante.
- Si tratta di antagonismi ionici per i quali un rapporto nutrizionale NN_4 : K a netto favore dell'ammonio può ostacolare l'assorbimento del potassio.
- Le interazioni N-K sono comunque importanti per i loro riflessi sulle qualità mercantili dei prodotti agricoli, e a tale riguardo gli effetti sfavorevoli di eccessive dosi di azoto sono spesso contenuti e moderati da una buona disponibilità di potassio.

FOSFORO

- È un macroelemento nutritivo plastico, che sotto forma di radicale dell'ac. ortofosforico, occupa un posto rilevante nel biochimismo vegetale, in quanto tutto il metabolismo dei carboidrati procede normalmente solo se i vari composti sono stati prima esterificati dall'ac. fosforico. È inoltre presente in tutti i processi che comportano trasformazioni energetiche, e partecipa al metabolismo dei grassi. **Il fosforo** (simbolo chimico P) ha una funzione di regolazione di crescita, essendo indispensabile nella divisione cellulare e nello sviluppo dei tessuti meristemati, e quindi influenza positivamente la formazione dei fiori, l'allegagione, la maturazione dei frutti, la crescita dei germogli e la lignificazione.

Il fosforo assimilabile è una delle diverse forme di fosforo che si riscontrano nel terreno, che sono:

- 1) *solubile*, presente nella soluzione circolante sotto forma ionica;
- 2) *facilmente scambiabile*, allo stato di sali idratati e adsorbito sulla superficie delle micelle argillose;
- 3) *fissato dai reticoli cristallini* dei minerali d'argilla, sotto forma lentamente scambiabile;
- 4) *precipitato*, formato da composti colloidali più o meno insolubili di calcio, alluminio, ferro (a seconda della reazione del terreno alcalina o acida);
- 5) *organico*, legato alla sostanza organica e contenuto nel protoplasma microbico;
- 6) *inerte*, costituito da fosfati cristallini.

E' un elemento plastico che esplica funzioni biologiche eccezionali e si accumula particolarmente nei vinaccioli. Entra nella composizione delle lecitine, degli acidi nucleici, dell'ADP ed ATP (adenosindifosfato e adenosintrifosfato), trasportatori di energia, che presiedono al metabolismo degli zuccheri attraverso la fosforilazione. Favorisce l'accrescimento degli apici delle radici e dei tralci per accelerazione dei processi mitotici.

Questo elemento favorisce il profumo, l'aroma, la serbevolezza e la finezza del vino. In carenza di fosforo si ha scarsità e ritardo nell'accrescimento, scarsa lignificazione (per il basso rapporto fosforo/azoto nei germogli) e quindi sensibilità ai geli (si formano tessuti più molli), scarsa differenziazione delle gemme, minore allegagione e produzione, ritardo della maturazione dei tralci e degli acini con conseguente allungamento del periodo vegetativo e di fruttificazione, riduzione del titolo zuccherino.

Gli effetti, per eccesso di fosforo, sono rari e si manifestano con una maggiore acidità del succo cellulare ed una minore succosità della polpa; per azione antagonista l'eccesso di P può provocare, invece, carenze di altri elementi quali il ferro.

CONCIMAZIONE

- Gli effetti della concimazione con fosforo si manifestano con estrema lentezza sia per la scarsa risposta dell'olivo alla somministrazione di concimi fosfatici, sia perché l'elemento viene ceduto lentamente dal terreno alla pianta. Si tratta infatti di un elemento molto poco solubile; come tale è tuttavia poco soggetto a perdita per dilavamento, a meno che non si tratti di terreni molto sabbiosi. Nei suoli calcarei, alcalini, il fosforo è invece facilmente immobilizzato dal calcio, così come nei terreni subacidi dal ferro e dall'alluminio e di conseguenza viene ceduto con molta difficoltà alla pianta. Da qui la necessità di provvedere ad una buona dotazione di base di fosforo attraverso la concimazione di fondo.

- I concimi fosfatici più usati sono i fosfati solubili ed in particolare i perfosfati con titolo di 35-45% di anidride fosforica (P_2O_5), che è la forma sotto la quale la pianta assorbe il fosforo. Contenuti dallo 0.05 allo 0,1% (50-100 ppm) di anidride fosforica rilevata all'analisi del terreno, si può considerare soddisfacente. Di conseguenza i quantitativi di concimi fosfatici da somministrare all'atto della concimazione di fondo, saranno relativamente modesti. Si aumenteranno invece proporzionalmente in rapporto alla dotazione (espressa come P_2O_5) naturale del terreno rilevata con le analisi, fino a portare il contenuto dell'elemento a livello ottimale. Occorre tenere presente delle modeste richieste di fosforo da parte dell'olivo e quindi di non eccedere nella concimazione fosfatica.

CARENZE

- La carenza di fosforo si manifesta nelle piante con una riduzione dello sviluppo dell'apparato radicale, con fenomeni di nanismo e con colorazioni brune delle foglie. La fioritura e la maturazione sono ritardate, mentre i frutti ed i semi restano piccoli. La contrazione dei raccolti in seguito a carenza fosfatica si accompagna sempre a scadente qualità dei prodotti.

ECCESSI

- Un'eccessiva alimentazione fosfatica favorita da alte somministrazioni di fertilizzanti provoca una nutrizione accelerata a spese del normale sviluppo vegetativo e quindi una maturazione anticipata. In alcuni casi può determinare carenze micronutritive a carico del ferro e dello zinco: per quanto riguarda il ferro si osservano spesso dei fenomeni di «clorosi da fosforo» in alcune leguminose da granella.

CONCORRENZA TERRENO-PIANTA

- La forte concorrenza che il terreno fa alla pianta per l'assorbimento dei fosfati assimilabili introdotti con i fertilizzanti, costituisce sempre il punto critico nell'economia delle concimazioni fosfatiche, attraverso le quali si deve prima colmare le eventuali deficienze di fosforo del suolo e successivamente assicurare alle colture l'appropriato fabbisogno di fosforo, in equilibrio con l'azoto e il potassio.

INTERAZIONI CON ALTRI ELEMENTI NUTRITIVI

- a) Interazioni P-N: vedi alla voce «azoto» (interazioni N-P). |
- b) Interazioni P-Fe: come si è accennato più sopra, un eccesso di fosfati può indurre clorosi bloccando l'assorbimento del ferro nelle piante, data la grande insolubilità dei fosfati di ferro nella zona di reazione più adatta alla nutrizione vegetale.
- e) Interazioni P-Mo: positiva risulta quasi sempre l'interazione fisiologica fosforo-molibdeno dato che gli ioni fosfato aggiunti con i concimi possono scambiarsi con gli ioni molibdato assorbiti dal terreno ed accrescere così la quantità di molibdeno disponibile per la pianta.

Il potassio, a differenza del fosforo e soprattutto dell'azoto, è presente nel suolo in massima parte sotto forma minerale e costituisce un componente importante di molti silicati.

Sebbene sia contenuto nel terreno in dosi molto elevate che superano talvolta il 2% (ossia intorno agli 80.000 kg/ha per uno strato di 40 cm di spessore), è presente in forma solubile o scambiabile, quindi accessibile alle piante, in quantità variabili che vanno dallo 0,2-0,3 fino al 10 % del totale.

Il potassio si trova nel terreno allo stato ionico in seguito a processi di alterazione e di argillificazione; solo una frazione molto piccola passa nella soluzione circolante o si combina con gli acidi umici, mentre la parte rimanente va ad occupare le posizioni scambiabili sulla superficie dei materiali argillosi o a sostituire i cationi situati all'interno dei reticoli spaziali di questi stessi materiali.

Il potassio è presente nel terreno in quattro forme:

- 1) *potassio allo stato nativo*, non scambiabile e difficilmente assimilabile, che rientra nella costituzione del reticolo cristallino dei minerali primari e secondari;
- 2) *potassio fissato*, non scambiabile e moderatamente assimilabile, in quanto suscettibile di migrare all'esterno della micella argillosa;
- 3) *potassio scambiabile*, assimilabile, adsorbito sui colloidi e sostituibile sia con i cationi contenuti nella soluzione circolante, sia con quelli presenti sulla superficie delle radici;
- 4) *potassio solubile*, prontamente assimilabile, contenuto nella soluzione circolante in quantità che vanno da qualche milligrammo per litro ad oltre 100 mg/l, può variare dall'1 al 10 per cento del potassio scambiabile a seconda della natura del terreno.

Queste ultime due forme vengono in genere comprese nell'unico termine di assimilabile, che viene normalmente analizzato in laboratorio.

POTASSIO

- È un macroelemento nutritivo dinamico che pur non facendo parte di particolari composti organici nella pianta, viene assorbito dai vegetali in notevole quantità e in molte piante (es. ortive) in quantità maggiore rispetto agli altri elementi. Le sue funzioni non sono ancora ben chiarite, è certo comunque che il potassio aumenta la resistenza dei tessuti vegetali al gelo ed alla siccità. Il potassio altresì determina una maggior turgescenza dei tessuti, rendendo le piante più resistenti agli attacchi dei parassiti.
- Il **potassio** (simbolo chimico K), assolve l'importante funzione di promuovere l'accumulo di idrati di carbonio, sotto forma di amido, e di grassi e, quindi, stimolando la fotosintesi favorisce la riserva energetica e la formazione di olio nel frutto.

CARENZE

- Le piante manifestano carenza di potassio con l'ingiallimento degli apici e dei lembi fogliari e successiva formazione di zone necrotizzate.

ECCESSI

- Laute somministrazioni di sali potassici provocano dei consumi di lusso, spesso a scapito di altri cationi nutritivi, come il calcio ed il magnesio.

tecnica di concimazione

Facendo riferimento agli aspetti pratici della concimazione dell'oliveto è possibile distinguere tre tipi:
concimazione d'impianto;
concimazione di allevamento;
concimazione di produzione.

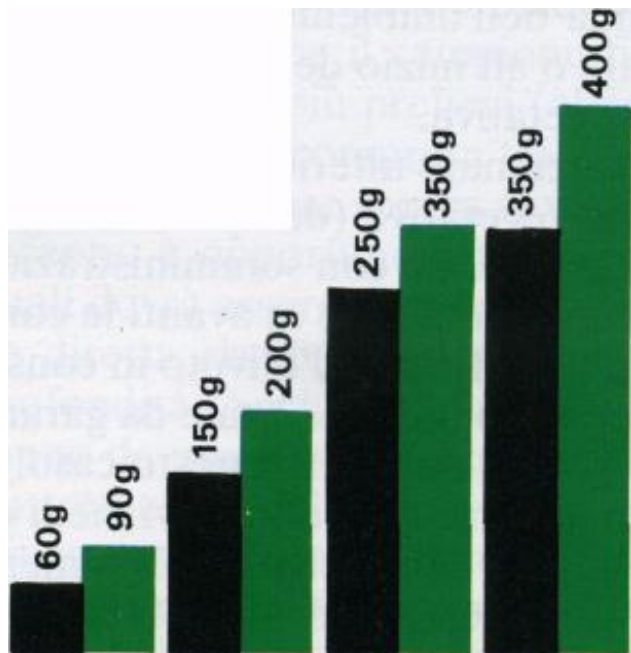
Concimazione di fondo

La concimazione di fondo deve consentire di incorporare, su tutto lo strato di terreno interessato dall'esplorazione dell'apparato radicale, elementi nutritivi dotati di scarsa mobilità di cui l'olivo ha assoluto bisogno.

A titolo puramente orientativo si può indicare, in generale, per terreni di medio impasto e con una buona dotazione di elementi minerali fondamentali, come quantitativi di concimi da somministrare ad ettaro, 4-5 q.li di perfosfato (titolo 18-20) e 2-3 q.li di solfato potassico (titolo 50%). La distribuzione di questi concimi va fatta sull'intera superficie poiché, soprattutto negli impianti intensivi, lo sviluppo dell'apparato radicale, una volta che le piante si sono sviluppate va ad interessare pressoché per intero, la superficie del campo

La concimazione di allevamento è quella che si effettua durante i primi anni di vita dell'oliveto, quando cioè le piante sono in forte crescita ed è pertanto volta essenzialmente a stimolare un rapido sviluppo dell'albero e predisporlo ad una precoce fioritura e fruttificazione. In questo senso la concimazione dovrà agire in modo da accelerare la formazione della chioma e dell'apparato radicale. Gli apporti nutrizionali risulteranno pertanto correlati all'età della pianta e alla sua dimensione, dunque dovranno essere crescenti nel tempo. Occorre tener presente, inoltre, che durante i primi 3-4 anni, essendo limitato lo sviluppo dell'apparato radicale in senso radiale, la somministrazione di concime, dovrà essere localizzata in corrispondenza delle radici.

La concimazione azotata risulta fondamentale e va effettuata sin dal primo anno d'impianto se si vuole realmente avere un rapido accrescimento della piantina. Non è possibile fornire in senso assoluto le dosi di azoto da somministrare durante la fase iniziale di accrescimento delle piante, essendo dipendente da diversi fattori ma principalmente dalla specifica condizione pedologica, desumibile comunque dall'analisi del terreno; tuttavia sulla base di esperienze condotte in vari ambienti, su situazioni pedologiche medie, a soli fini orientativi si possono dare le dosi indicative.



1° ANNO 2° ANNO 3° ANNO 4° ANNO

Quantità di urea da distribuire per pianta nei primi quattro anni, in ambienti dell'Italia centrale e **meridionale**, fino a quando cioè lo sviluppo dell'apparato radicale in senso radiale è relativamente modesto. La dose deve essere frazionata in tre volte al primo anno e in due volte negli anni successivi.

La somministrazione di azoto a giovani piante di olivo deve essere effettuata avendo cura di distribuire il concime in corrispondenza della proiezione della chioma

Data l'impossibilità di costituire scorte di azoto nel terreno, la concimazione azotata va fatta annualmente e preferibilmente in modo frazionato; al primo anno d'impianto in tre volte (ogni 20-25 giorni da maggio) e successivamente preferibilmente in due tempi. Il primo apporto dovrà precedere la fase di germogliamento e di conseguenza si effettuerà all'inizio della primavera o a fine inverno a seconda dell'ambiente; mentre il secondo verrà eseguito in primavera inoltrata o all'inizio dell'estate, in corrispondenza della fase di piena attività vegetativa.

Disponendo di irrigazione è possibile frazionare ulteriormente la concimazione azotata nel corso della stagione vegetativa (da aprile ad agosto) così come si può fare ricorso alla fertirrigazione con somministrazione a cadenza bisettimanale.

Dal quinto anno d'impianto in avanti la concimazione azotata va effettuata sull'intera superficie dell'oliveto in considerazione del fatto che lo sviluppo dell'apparato radicale è tale da garantire l'assorbimento anche a distanza dal tronco. Anche in questo caso, a solo scopo indicativo nella tab. seguente vengono riportati i quantitativi medi di azoto da somministrare all'oliveto, sia nella fase conclusiva di allevamento e inizio di fruttificazione che successivamente, quando l'impianto entra a regime produttivo.

Concimazione azotata: quantità di urea stimata per ettaro di oliveto in coltura intensiva con produzione media a regime di 60 q/Ha.

Distribuzione sull'intera superficie (*) (dal 5° anno in poi)

Anno d'impianto Dose/ettaro (q.li)	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Fase piena produttività
Sesto dinamico	1,5	2,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Sesto definitivo	0,7	1,2	1,8	2,5	2,5	3,0	3,5	3,5

(*) da somministrare in 2 tempi.

il fosforo ed il potassio

Per quanto riguarda invece il fosforo ed il potassio, considerata la loro scarsa mobilità ed avendo tenuto conto della naturale dotazione de terreni e della concimazione di base, si può ritenere che i quantitativi apportati con essa siano sufficienti per i successivi 4-5 anni dall'impianto. Di conseguenza anziché ripeterla annualmente la concimazione fosfo-potassica va replicata ciclicamente ogni 4-5 anni; tranne evidenze particolari desumibili dall'analisi periodica del terreno, grosso modo si somministreranno gli stessi quantitativi già impiegati nella concimazione di fondo, impiegando concimi semplici da somministrare in periodo tardo-autunnale o invernale.

Allo scopo di assicurare un discreto interrimento dei due elementi che, come è noto, sono poco solubili, si suggerisce di somministrare i concimi su interfilari alterni, facendo seguire una lavorazione del terreno relativamente profonda (20-25 cm) con aratro polivomere o con vangatrice.

La lavorazione a questa profondità determina dei tagli alle radici, ma soltanto da un lato del filare e comunque periodiche e quindi relativamente traumatizzanti per la pianta anche in considerazione dell'epoca in cui viene effettuata. Comunque l'olivo finisce con l'avvantaggiarsene per il fatto che sarà stimolato a rinnovare parte del proprio apparato radicale per effetto del taglio, con formazione di nuove radici più attive.

Tale tecnica potrà proseguire anche in seguito, sempre ad intervalli di 5 anni e potrà continuare per l'intera durata economica dell'oliveto.

La concimazione di produzione

La concimazione di produzione è quella che viene praticata allorché la pianta completata la prima fase di crescita (5°-6° anno) inizia a fruttificare in modo significativo e si prolunga per l'intera durata dell'oliveto.

La sua funzione è quella di indurre e sostenere la produzione dell'albero e contemporaneamente anche di assicurare un rinnovamento continuo degli elementi della chioma e dell'apparato radicale, man mano che rametti a frutto e branche, esauriti dalla fruttificazione, vengono soppressi con la potatura. La concimazione di produzione va effettuata tenendo presente le esigenze nutritive della pianta adulta per i singoli elementi e dei momenti di maggiore fabbisogno.

Anche per le piante adulte non è agevole fornire formule generalizzate di concimazione per i tre elementi fondamentali.

Un criterio che può essere seguito è quello basato sulla restituzione dei quantitativi di elementi asportati con la produzione e la potatura. Un primo orientamento si può avere tenendo presente che mediamente in un ettaro di oliveto, in un'annata di buona produzione, la coltura asporta kg 25 di azoto, kg 11 di anidride fosforica e kg 30 di ossido di potassio.

Ancora più specifica risulta la valutazione relativa all'asportazione dei tre macroelementi riferita al prodotto (olive). Si stima che per 100 kg di olive prodotte, si asportino 900 g di azoto, circa 200 g di fosforo e 1000 g di potassio.

Occorre tenere conto tuttavia anche delle perdite per dilavamento e asportazione dal terreno da parte della pianta per lo sviluppo dei germogli, delle radici, del legno, ecc., ma anche dell'immobilizzazione nel terreno degli elementi nutritivi, soprattutto fosforo e potassio e dell'assorbimento da parte delle erbe infestanti.

Ecco perché i quantitativi su indicati vanno corretti moltiplicando i valori per un coefficiente di sicurezza pari a 3. Di conseguenza per ogni quintale di olive prodotte corrisponde un consumo di 2,7 kg di azoto, 0,6 kg di fosforo e 3 kg di potassio. Tenendo presente che negli impianti concepiti secondo i moderni criteri (sistema intensivo) i consumi di azoto sono leggermente superiori; si può indicare che per un oliveto di questo genere il fabbisogno di azoto sia pari a 3-3,5 kg per quintale di olive. Dosi maggiori sono da riferire a terreni sabbiosi o limo sabbiosi poveri di sostanza organica.

Sempre per quanto riguarda l'azoto, data l'impossibilità di costituire delle scorte nel terreno, è necessario non soltanto ripetere la somministrazione dell'elemento tutti gli anni, ma anche effettuarla in almeno due tempi: per 2/3 poco prima della ripresa vegetativa ed il terzo restante ad allegagione avvenuta. Nel caso in cui l'allegagione risultasse modesta è bene evitare la seconda somministrazione di azoto (1/3 del totale) per non stimolare eccessivamente la vegetazione a vantaggio di formazione di rami sterili (polloni e succhioni) che nelle condizioni normali rappresentano uno spreco di energia per la pianta, dovendo essere soppressi.

Germogliamento



Fine inverno/inizio primavera
10-15 giorni prima della
mignolatura

Gli apici vegetativi delle gemme
neutre (ad eccezione di quelle che
andranno in dormienza) sono
differenziate:

- a foglie se apicali

- b-foglie o fiori quelle ascellari

**CONCIMAZIONE AZOTATA
MAGNESIO FOGLIARE**

Accrescimento del germoglio



Differenziazione delle gemme
ascellari

Fabbisogno di azoto e acqua

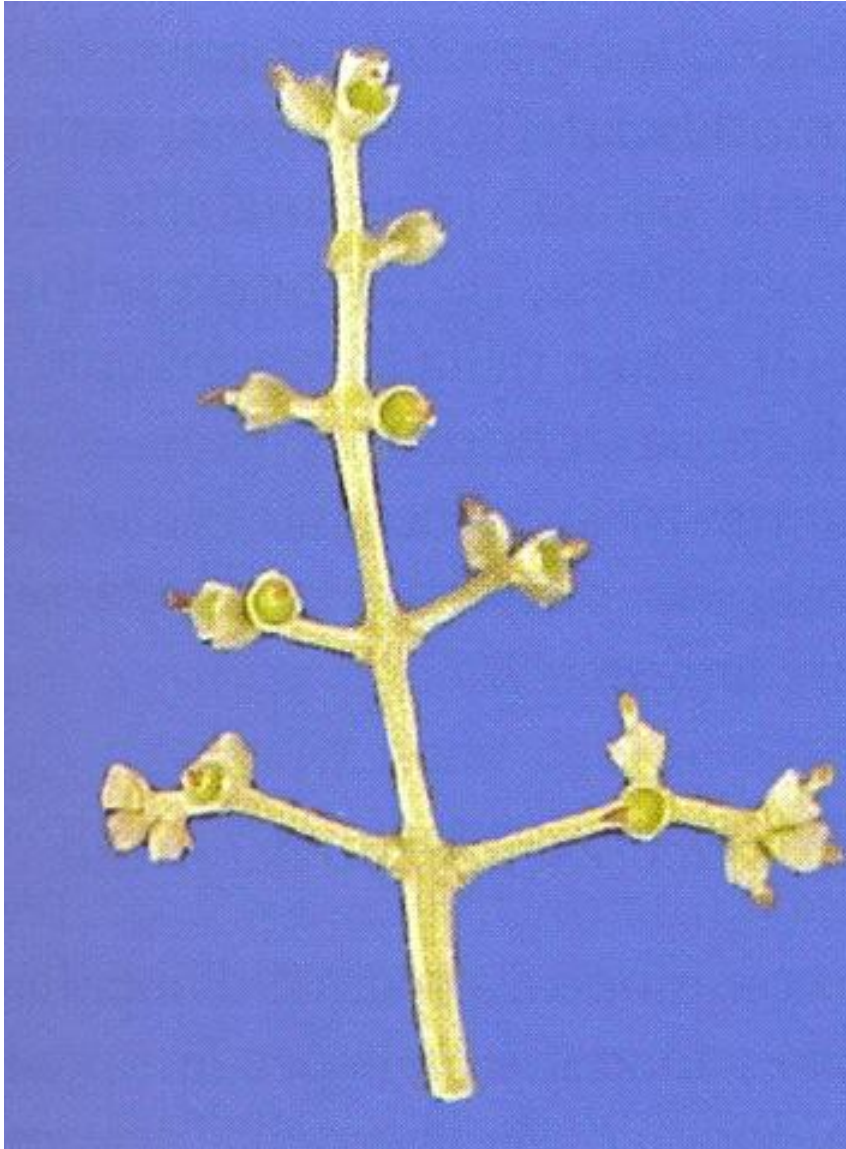
Inizio mignolatura



CONCIMAZIONE FOGLIARE
AZOTO E BORO

Elevata domanda idrica

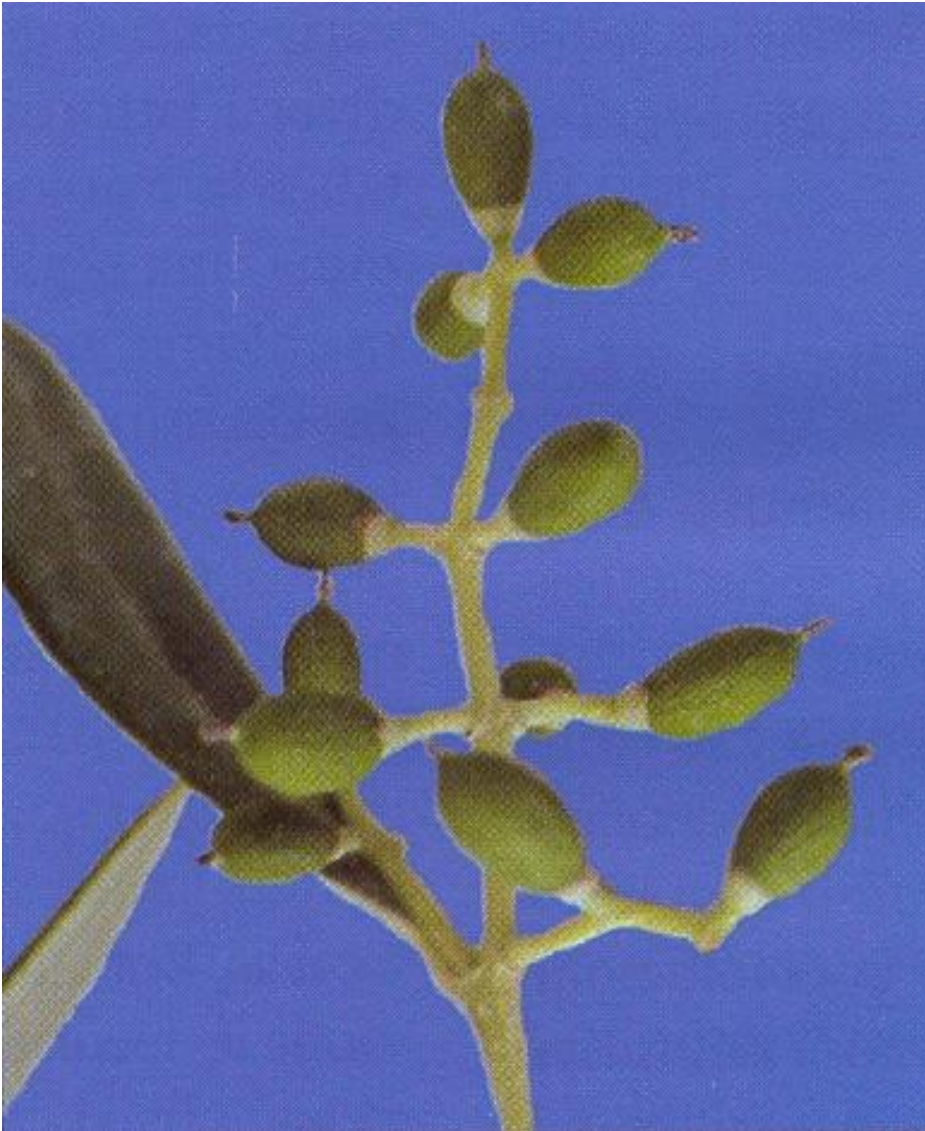
Allegagione



CONCIMAZIONE FOGLIARE

Usare: 20.20.20 + micro

1[^] fase accrescimento frutto



CONCIMAZIONE FOGLIARE
AZOTO (AMMINOACIDI)

Comunque la concimazione azotata nel modo indicato è possibile ove si ha adeguata disponibilità idrica nel terreno, essendo necessario per l'assorbimento dei concimi che l'elemento nutritivo sia disciolto nell'acqua circolante nel terreno. Pertanto in un ambiente asciutto, dove non si dispone di irrigazione la concimazione azotata va concentrata nella stagione piovosa (fine inverno, inizio primavera); negli ambienti meridionali è poi preferibile anticipare la prima somministrazione di azoto in autunno, dopo la raccolta, proprio in funzione della maggiore umidità nel terreno durante tale periodo.

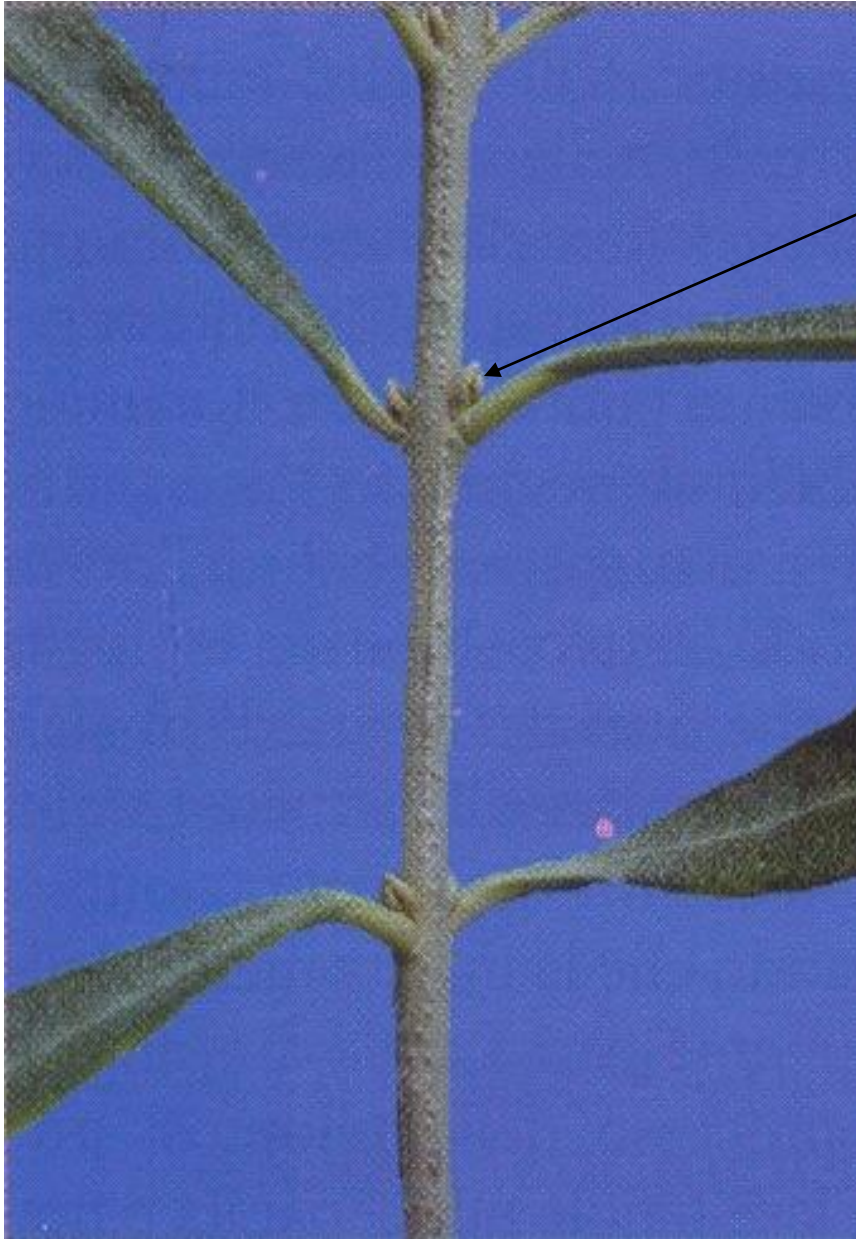
In presenza di adeguate riserve idriche è preferibile spostare la prima somministrazione in prossimità della ripresa vegetativa e la seconda subito dopo la fase di allegagione; oppure fare ricorso a fertirrigazione, frazionando la seconda dose a cadenza mensile, dall'inizio della stagione irrigua (maggio-giugno) fino all'indurimento del nocciolo.

concimazione di produzione fosfo-potassica

Per quanto riguarda la concimazione di produzione fosfo-potassica si è già che è possibile effettuarla ciclicamente ogni 4-5 anni, seguendo la tecnica indicata. Per quanto riguarda i quantitativi essi potranno essere desunti da specifiche analisi.

E ovvio che, se nel corso degli anni, nell'intervallo tra una concimazione e l'altra, si dovessero osservare caduta di produzione o altri fenomeni (accrescimenti stentati, resa bassa, ect.) da ricondurre in qualche modo a probabili deficienze dei due elementi sarà opportuno effettuare un'analisi del terreno ed eventualmente anche fogliare che servirà a capire lo stato di fertilità e di conseguenza a ripristinare la dotazione degli elementi nella quantità opportuna.

Stasi vegetativa



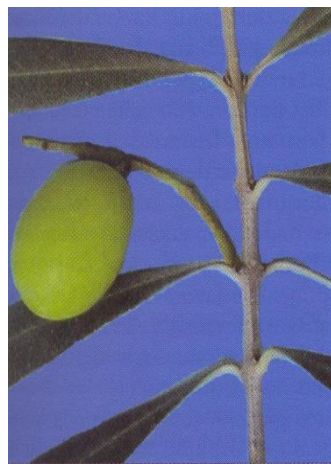
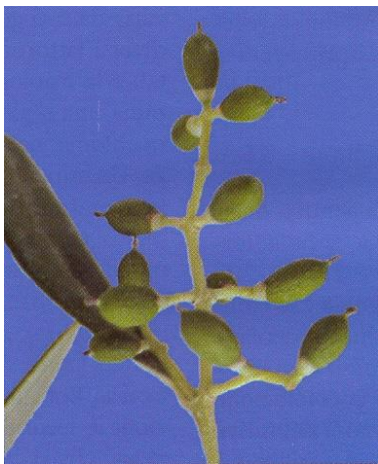
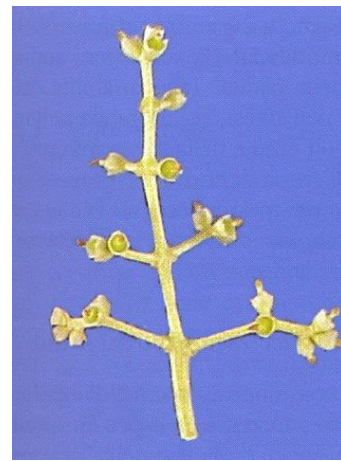
Sono evidenti le gemme
ascellari

1- L'OLIVO PRODUCE SUI RAMI DELL'ANNO
PRECEDENTE CHE ABBIANO RAGGIUNTO I 20-40
cm DI LUNGHEZZA

2- TUTTE LE GEMME DEI RAMETTI DELL'ANNO
FINO A FINE ESTATE SONO IN STATO DI
QUIESCENZA (GEMMA NEUTRA)

3- IN AUTUNNO ALCUNE GEMME DELL'APICE E
ALCUNE DI QUELLE ASCELLARI DIFFERENZIANO
I TESSUTI PER GEMME A LEGNO LE ALTRE
RIMANGONO NEUTRE

CONCIMAZIONE ORGANICA
FOSFORO
POTASSIO



RICAPITOLANDO

- 1- L'OLIVO PRODUCE SUI RAMI DELL'ANNO PRECEDENTE CHE ABBIANO RAGGIUNTO I 20-40 cm DI LUNGHEZZA
- 2- TUTTE LE GEMME DEI RAMETTI DELL'ANNO FINO A FINE ESTATE SONO IN STATO DI QUIESCENZA (GEMMA NEUTRA)
- 3- IN AUTUNNO ALCUNE GEMME DELL'APICE E ALCUNE DI QUELLE ASCELLARI DIFFERENZIANO I TESSUTI PER GEMME A LEGNO LE ALTRE RIMANGONO NEUTRE

RICAPITOLANDO

- 4- A FINE INVERNO/INIZIO PRIMAVERA 10-15 GIORNI PRIMA DELLA MIGNOLATURA
TUTTI GLI APICI VEGETATIVI DELLE GEMME NEUTRE (ESCLUSO QUELLE CHE RESTERANNO DORMIENTI) SONO IN VIA DI DIFFERENZIAZIONE
-A FOGLIE QUELLE APICALI
-A FIORE QUELLE ASCELLARI
- 5- LE GEMME DIFFERENZIATE A LEGNO POSSONO SUBIRE UN'ULTERIORE DIFFERENZIAZIONE A FIORE (INTERVENTO DEGLI ORMONI)

CONCIMAZIONI FOGLIARI

Oltre quello tradizionale al terreno, un ulteriore sistema di somministrazione degli elementi nutritivi è quello effettuato per via fogliare, basato sul fatto che le foglie dell'olivo hanno la capacità di assorbire soluzione fertilizzante direttamente.

La concimazione fogliare

- E' utile, in tempi brevi, sia per sopperire a carenze nutrizionali delle piante, sia in sostituzione parziale della concimazione al terreno nei periodi di fabbisogno critico per l'olivo (*azoto*, nella fase di allegagione e di ingrossamento del frutticino e *potassio*, nella fase di pre-invaiatura e maturazione).

Modalità ed epoca di somministrazione:

Fase di MIGNOLATURA: primavera

UREA	kg 1,5/ 100 litri
------	-------------------

Fase ACINO DI PEPE: maggio

UREA + insett. (tignola)	kg 1,5/ 100 litri
--------------------------	-------------------

Fase INGROSSAMENTO DRUPA: luglio

NITRATO POTASSICO 13.46	kg 3,0/100 litri
-------------------------	------------------

Fase INGROSSAMENTO DRUPA agosto

NITRATO POTASSICO MAGNESIACO+ insett. (mosca)	kg 3,0/100 litri
---	------------------

Fase RIPRESA VEGETATIVA autunnale

UREA + insett. (mosca)	kg 1,5/100 litri
------------------------	------------------

Fase RIPRESA VEGETATIVA fine inverno

UREA	kg 1,0/100 litri
------	------------------

FOSFORO LIQUIDO	40%	kg 1,0/100 litri
-----------------	-----	------------------

N.B.

Non abbinare l'urea a prodotti a base di rame

Non abbinare l'urea agli oli minerali

NITRATO DI SODIO NaNO_3

- TITOLO
- N % = 16,47: Prodotto puro.
- N % = 15,5-16,2: Prodotto per uso agricolo (greggio, raffinato, sintetico).
- 2) PROPRIETÀ FISICHE
- a) Aspetto: Il prodotto puro si presenta come polvere cristallina bianca.
- Il prodotto naturale greggio (nitrato del Cile) con il 94-96% di nitrato sodico, è in forma di piccoli cristalli grigi o giallognoli umidi al tatto. Il prodotto raffinato (98-99% di nitrato sodico) fuso e polverizzato è in forma di piccoli granuli sferoidali bianchi.
- b) Solubilità: Facilmente solubile in acqua (88% a 20°C).
- c) Igroscopicità: Alquanto igroscopico il sale cristallizzato, meno igroscopico quello fuso granulare che può essere più facilmente conservato in magazzino.

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- Il nitrato sodico, nonostante che il suo consumo sia oggi superato da quello del nitrato ammonico, rappresenta sempre un fertilizzante azotato di pronto effetto ed è particolarmente indicato per la concimazione in copertura della maggior parte delle colture. È un classico concime di primavera con il quale, e per la sua solubilità e per il mancato assorbimento dello ione nitrico da parte del terreno, occorre intervenire con distribuzioni frazionate tenendo conto dell'andamento stagionale.
- Il nitrato sodico è anche un concime fisiologicamente alcalino e l'uso continuo su terreni argillosi può contribuire col tempo ad esaltare il colloidismo di questi terreni come effetto dell'accumulo di ione sodico sul complesso assorbente. Il prodotto si conserva abbastanza bene in magazzino, purché racchiuso in sacchi impermeabilizzati.

NITRATO DI CALCIO

- 1) TITOLO
- Prodotto puro: N%=11,86 (sale idrato), 17,07 (sale anidro).
- Prodotto per uso agricolo: N %= dal 13 al 15,5.
- 2) PROPRIETÀ
- a) Aspetto: Il prodotto puro è in forma di cristalli incolori, mentre quello commerciale si presenta in granuli bianco-grigi.
- 3) SOLUBILITÀ
- Solubilissimo in acqua (176% a 20°C).

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- È un azotato a pronto effetto scortato da una base, come il calcio, che è la più diffusa e normale del terreno. A differenza del nitrato di sodio non si temono quindi scadimenti delle proprietà fisico-strutturali del suolo per lungo e continuo uso del nitrato di calcio. È un concime a reazione alcalina, con azione correttiva nei terreni acidi.
- L'elevata igroscopicità obbliga a diluirlo con inerti, con conseguente abbassamento del titolo. Anche il prodotto con 15,5% di N è sempre igroscopico e richiede l'uso di imballaggi bene impermeabilizzati.
- (Distribuito in copertura esplica piena azione fertilizzante su tutte le colture e si rende particolarmente utile per la nutrizione azotata delle piante nei periodi asciutti e su terreni pesanti.

TOSSICOLOGIA DELLO IONE NITRATO

- Molte piante incrementano la produzione in relazione alla diretta disponibilità di **azoto**, che riveste quindi un ruolo primario fra le sostanze nutritive delle piante. Le *piante* sono in grado di *utilizzare tutti i principali composti dell'azoto inorganico* presenti nel suolo: **ammoniacale, nitrico e nitroso**, quello molecolare solo attraverso la simbiosi con procarioti capaci di fissarlo. Nella soluzione circolante dei suoli coltivati e non, la forma più comune è **l'azoto nitrico**: l'entità della sua presenza è il risultato di complessi equilibri microbiologici ed ambientali (processi di nitrificazione e di denitrificazione). In questo senso i microrganismi competono con le radici delle piante, avendo un metabolismo più veloce: la quota di nitrato che rimane disponibile come fertilizzante dipende essenzialmente dalla capacità della pianta di assimilarlo prima che venga utilizzato dai microrganismi (competizione). All'interno della pianta i nitrati vengono ridotti a nitriti ad opera della nitrato-reduttasi (NR) e quindi ad $(\text{NH}_4)^+$. Mentre la forma ammoniacale non è accumulabile perché tossica per la pianta, la quota di nitrati non ridotta dall'enzima NR si accumula nei vacuoli cellulari senza danneggiarla, andando invece a costituire un'importante riserva nutrizionale.

TOSSICOLOGIA DELLO IONE NITRATO

- L'apporto di nitrato (NO_3^-) all'organismo umano avviene prevalentemente attraverso il **cibo e l'acqua**, solo una piccola parte viene prodotta direttamente dall'organismo. La fonte principale è costituita dai vegetali che possono avere un contenuto diverso di nitrati in base al tipo di vegetale, alla modalità di coltivazione e di conservazione. All'interno dell'organismo umano il nitrato (NO_3^-) viene ridotto a nitrito (NO_2^-) già nel cavo orale (saliva), nello stomaco, soprattutto se il pH è superiore a 5 (acloridria), nell'intestino (*Escherichia coli*), nelle vie urinarie in presenza di infezioni croniche. Il NO_2^- reagisce all'interno dell'organismo con altre sostanze chimiche (ammine, ammidi e aminoacidi) per formare N-nitroso composti, alcuni dei quali hanno azione mutagena diretta, altri indiretta.

SOLFATO AMMONICO

- 1) TITOLO
- N%=21,2 (prodotto puro).
- N% = 20-21 (prodotto tecnico per uso agricolo).
- 2) PROPRIETÀ FISICHE
- a) Aspetto: il prodotto puro è un sale cristallino di color bianco, mentre quello tecnico può essere più o meno colorato per impurezze dovute al metodo di preparazione. Il meno impuro è il prodotto ottenuto per sintesi.
- b) Solubilità: molto solubile in acqua (76% a 20°C).

- CONDIZIONI D'IMPIEGO
- Il solfato ammonico è un classico azotato da distribuzione ante o alla semina perché gli scambiatori cationici (limo, argilla, humus) del terreno possono fissare per scambio l'ione ammonio sottraendolo così al dilavamento. È un concime acido che, al pari degli altri azotati ammoniacali, svolge nel terreno una doppia azione acidificante, sia in seguito al processo di nitrificazione dell' NH_4 assorbito, sia per la formazione di solfati solubili colle basi scambiate dal terreno, agendo quindi da decalcificante. Pertanto, mentre si adatta senza limitazioni ai terreni calcarei o saturi di calcio, il suo impiego deve essere più controllato nei terreni calcio-carenti.

NITRATO AMMONICO

- 1) TITOLO
- Prodotto puro- $N=35\%$ (1/2 Nitrico e 1/2 Ammoniacale).
- Prodotto commerciale: $N\%$ da 20-21 a 33,5 (1/2 Nitrico e 1/2 Ammoniacale).
- 2) PROPRIETÀ FISICHE
- a) Aspetto: il prodotto puro è una polvere bianca cristallina o granulare.
- b) Solubilità: solubilissimo in acqua (circa 190% a 20 °C), con abbassamento di temperatura.
- c) Igroscopicità: è molto igroscopico e va in deliquescenza se esposto all'aria umida. Ha quindi una forte tendenza all'ammassamento (caking) in magazzino.

PRODOTTO COMMERCIALE

- Poiché il sale puro non può essere impiegato come fertilizzante a causa della sua elevata igroscopicità, il nitrato ammonico per uso agricolo deve essere miscelato con sostanze (es. calcare, gesso, farina fossile ecc.) che lo rendano meno igroscopico e meno esplosivo pur abbassando il titolo. Il carbonato di calcio è uno dei diluenti più usati, ed a seconda della qualità impiegata si hanno 3 tipi di prodotto commerciale:
- Nitrato di ammonio ad alto titolo ($N\% = 33,5$).
- Nitrato di ammonio a medio titolo ($N\% = 26-27$).
- Nitrato di ammonio a basso titolo ($N\% = 20-21$) «Nitrochalk».
- Questi prodotti si presentano tutti in forma di granuli opachi, con colore che dipende dalle impurezze del diluente.

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- Il nitrato ammonico rappresenta oggi il fertilizzante azotato di maggior consumo grazie al titolo di azoto che può giungere fino al 33,5 e alla presenza in parti uguali delle due forme, nitrica e ammoniacale, che ne fanno un fertilizzante «senza residuo», tranne il carbonato di calcio che funziona da diluente, antimpaccante e antidetonante. Inoltre le due forme di azoto ne generalizzano l'impiego per tutte le colture sia interrato che in copertura, con effetto sia pronto (dovuto alla frazione nitrica) sia graduale (dovuto alla frazione ammoniacale).
- Il prodotto commerciale di qualsiasi titolo va conservato in magazzino dentro sacchi impermeabili.

UREA

- 1) TITOLO
- N%=46,6 (prodotto puro).
- N%= 45-46 (prodotto tecnico per uso agricolo).
- 2) PROPRIETÀ FISICHE
- a) Aspetto: polvere o granuli bianchi cristallini, o perline leggere bianche.
- b) Solubilità: solubilissima in acqua (1:1).
- e) Igroscopicità: è più igroscopica del solfato e meno del nitrato ammonico. Se condizionata con antimpaccanti non si ammassa durante il magazzinaggio.

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- Fra gli azotati solidi è quello col più alto titolo di azoto, e richiede spesso una diluizione con materiale inerte, oppure collo stesso terreno, prima dello spargimento. Data la sua facile idrolisi, l'urea si comporta nel terreno come un azotato ammoniacale e subisce quindi lo stesso destino di questo tipo di azotati. Fino a che non ha subito l'idrolisi l'urea può diffondersi liberamente nel terreno assicurando così una buona distribuzione di azoto.
- Si adatta bene alla concimazione di copertura benché in particolari casi si possano avere perdite di azoto ammoniacale nell'aria, per idrolisi a contatto con terreni calcarei e con tessuti vegetali ricchi di ureasi.

PERFOSFATO MINERALE

- 1) COSTITUZIONE
- È una miscela di fosfati e solfati di calcio. Il costituente fosfatico principale è il sale monocalcico: $\text{Ca}(\text{H}_2\text{P}_04)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ che forma circa il 30% del prodotto, seguito dal bicalcico: $\text{CaHP}_04 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (circa 5%). Il resto è costituito da solfato di calcio (anidrite, emiidrato, gesso) e da impurezze provenienti dalle materie prime.
- 2) TITOLO
- $\text{P}_205 = 18-20$ o $19-21$ (sol. in acqua e in citrato ammonico neutro).
- 3) PROPRIETÀ FISICHE
- a) Aspetto: polvere e granuli di colore variabile dal bruno al grigio a seconda delle impurezze. Ha odore particolare dovuto all'attacco del minerale greggio con ac. solforico.
- b) Solubilità: il fosfato monocalcico è moderatamente solubile in acqua, mentre il bicalcico è insolubile.
- c) Igroscopicità: se ben preparato e maturato, il super non è igroscopico.
- Lo diviene se contiene ac. fosforico libero oltre un certo limite, divenendo in tal caso pastoso e di facile ammassamento.

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- Il perfosfato minerale è un concime fosfatico a pronto effetto, particolarmente adatto nei terreni dove domina il calcio, per concimazioni di arricchimento e di produzione pre-semina. In questi terreni, i fosfati solubili vengono prontamente insolubilizzati sotto forma di fosfato bicalcico facilmente utilizzato dalle colture. Diverso è il caso dei terreni acidi e calcio-carenti nei quali i fosfati di calcio del super vengono rapidamente trasformati in fosfati di ferro e di alluminio poco o niente sfruttati dalle piante.
- Il perfosfato minerale assicura infine al terreno e alla pianta una buona provvista di zolfo.

PERFOSFATO TRIPLIO

- COSTITUZIONE
- Per circa 4/5 è costituito da fosfato monocalcico, e per il rimanente da piccole quantità di fosfati bi- e tricalcico e da altre impurezze.
- 2) TITOLO
- P20s= 44-48 (sol. in acqua e in citrato ammonico neutro).
- 3) PROPRIETÀ FISICHE
- Analoghe a quelle del perfosfato minerale (vedi).

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- Il comportamento del perfosfato triplo nel terreno è analogo a quello del perfosfato semplice e lo stesso dicasi per il valore fertilizzante. Grazie all'elevato titolo di P₂O₅ è particolarmente adatto per trasporti a distanza e per la preparazione di miscele fertilizzanti concentrate.

SOLFATO DI POTASSIO: K_2SO_4

- TITOLO
- $K_2O\%$ = 54 sale puro.
- $K_2O\%$ = 50-52 sale comm.le.
- 2) PROPRIETÀ FISICHE
- a) Aspetto: il sale puro forma cristalli incolori mentre il prodotto commerciale si presenta come polvere cristallina bianca o grigia o giallastra.
- b) Solubilità: è circa tre volte meno solubile del cloruro (11% a $20^\circ C$ e 24% a $100^\circ C$).
- c) Igroscopicità: trascurabile.

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- Il solfato potassico è in Italia il fertilizzante potassico di più largo impiego perché è bene adatto per tutti i terreni ed ogni coltura, grazie all'assenza di azioni secondarie nocive, quali possono derivare dall'aumento di elettroliti nei terreni argillosi e di scarsa permeabilità. È raccomandato per la concimazione di colture per le quali è da temere l'azione negativa del doro sulla qualità dei prodotti (tabacco e vite).
- È un classico fertilizzante da concimazioni di fondo e di produzione, ed è fisiologicamente acido a causa dell'anione solforico che provvede tuttavia alla buona dotazione di zolfo del terreno. Il catione potassico è assorbito interamente dal terreno (v. KCl) e vi rimane in forma facilmente disponibile per le colture.

NITRATO DI POTASSIO

- 1) TITOLO
- $N\% = 13,86$ - $K_2O = 46.3$ (sale puro).
- $N\% = 13$ - $K_2O = 44$ (sale commerciale).
- Rapporto $N:K_2O = 1 : 3,4$.
- 2) PROPRIETÀ FISICHE
- a) Aspetto: polvere bianca cristallina.
- b) Solubilità: la solubilità in acqua (circa 31,5% a 20 °C) è inferiore a quella del nitrato sodico (88%).
- c) Igroscopicità: molto limitata. Il sale si conserva bene in sacchi ordinarl.

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- Poiché il rapporto N:K₂O del nitrato di potassio non è indicato per tutte le colture l'uso di questo fertilizzante è limitato a colture industriali (tabacco). orticole e floreali, dalle quali il suddetto rapporto viene meglio sfruttato.
- È un sale del quale la pianta utilizza ambedue gli ioni che lo costituiscono.
- In soluzione acquosa all'1% viene impiegato anche in irrorazioni fogliari per interventi di soccorso, come ad es. alla vite.

FOSFATO BI AMMONICO

- 1) TITOLO
- $N\% = 21,2$ - $P_{205}\% = 53,8$ (sale puro).
- $N\% = 18$ - $P_{205} = 47$ (sale comm.le).
- Rapporto $N/P_{205} = 1 : 2,6$.
- 2) PROPRIETÀ FISICHE
- a) Aspetto: polvere o granuli cristallini bianchi e grigi.
- b) Solubilità: molto solubile in acqua (circa 66% a 20°C),
- c) Igroscopicità: molto debole se il prodotto è ben granulato.

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- Il fosfato biammonico è un fosfo-azotato ad alto titolo fisiologicamente neutro. La facile e completa solubilità con formazione di ioni che sono per intero assorbiti dal terreno, la reazione subalcalina e la buona granulazione lo rendono particolarmente adatto per concimazioni localizzate alla semina, e la sua efficacia è sovente favorita dall'interazione positiva N-P.
- Nelle formule di concimazione il fosfato biammonico è unito ad altri azotati per restringere il rapporto N:P, e viceversa il prodotto serve ad arricchire di fosfati solubili molte miscele fertilizzanti.

RICAPITOLANDO

- 1- L'OLIVO PRODUCE SUI RAMI DELL'ANNO PRECEDENTE CHE ABBIANO RAGGIUNTO I 20-40 cm DI LUNGHEZZA
- 2- TUTTE LE GEMME DEI RAMETTI DELL'ANNO FINO A FINE ESTATE SONO IN STATO DI QUIESCENZA (GEMMA NEUTRA)
- 3- IN AUTUNNO ALCUNE GEMME DELL'APICE E ALCUNE DI QUELLE ASCELLARI DIFFERENZIANO I TESSUTI PER GEMME A LEGNO LE ALTRE RIMANGONO NEUTRE

RICAPITOLANDO

- 4- A FINE INVERNO/INIZIO PRIMAVERA 10-15 GIORNI PRIMA DELLA MIGNOLATURA
TUTTI GLI APICI VEGETATIVI DELLE GEMME NEUTRE (ESCLUSO QUELLE CHE RESTERANNO DORMIENTI) SONO IN VIA DI DIFFERENZIAZIONE
-A FOGLIE QUELLE APICALI
-A FIORE QUELLE ASCELLARI
- 5- LE GEMME DIFFERENZIATE A LEGNO POSSONO SUBIRE UN'ULTERIORE DIFFERENZIAZIONE A FIORE (INTERVENTO DEGLI ORMONI)

CALCOLO DEL FABBISOGNO NUTRITIVO

- 1- necessità produttive
- 2- dotazioni del terreno
- 3- fase fenologica di riferimento

Per 100 kg di olive sono necessari

g 900 di azoto

g 200 di anidride fosforica

g 1000 di potassio

g 1000 di calcio

Boro, magnesio altri microelementi per le funzioni che svolgono nel complesso metabolismo vegetale

Fabbisogno nutrizionale dell'oliveto

Per ogni “quintale di olive” prodotto corrisponde il seguente fabbisogno nutrizionale:

- Azoto = 3 Kg
- Fosforo = 0.6 Kg
- Potassio = 3 Kg

Per gli impianti intensivi le dosi possono essere aumentate in funzione dei risultati produttivi

OLIVO

Tecnica di nutrizione



Riposo vegetativo

A fine inverno distribuire: **Concime organico azotato** 4 q.li/ha e nitrato amm.co 2 q.li/ha.



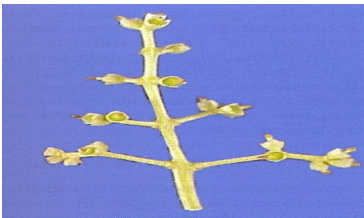
15 gg prima della mignolatura

30.10.10 + micro 3kg/ha + **Mg** 2-3 kg/ha (via fogliare) per stimolare la formazione delle gemme neutre in gemme a fiore.



Inizio mignolatura

20.20.20 + micro 3kg/ha + **B** 2-3 kg/ha (via fogliare), per aumentare l'allegagione.



Da post-allegagione ad acino di pepe

20.20.20 + micro 3kg/ha (via fogliare), per limitare la cascola in post-allegagione.



Viraggio (passaggio dal colore verde al giallo)

4.10.40 3 kg/ha o **organo minerale NK (6+15)** 4 kg/ha (via fogliare), per anticipare le fasi di raccolta e sfuggire alla lebbra. Eventualmente ripetere dopo 2-3 sett.